

1 研究テーマ

機械、電気の学習をととして製作した、ロボットのコンピュータ制御

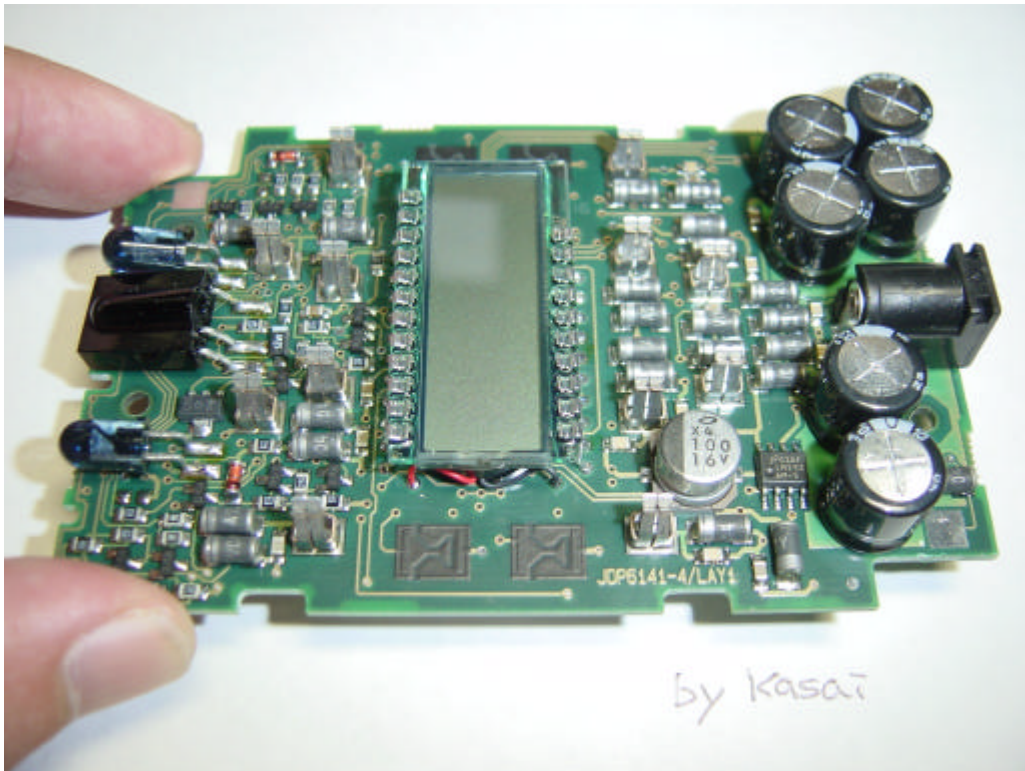
2 研究の流れ

昨年度まで竜王中学ではマインドストームを活用しコンピュータによる制御学習を行ってきた。

(c d 参照)

本年度はマインドストームに含まれる RCX のみを活用し、生徒が電気や機械の知識を駆使して製作したロボットを制御する。

3 RCX について (参考文献 <http://www.mi-ra-i.com/JinSato/MindStorms/>)



左の方に、「赤外線発光ダイオード」と「赤外線受光モジュール」が見えます。

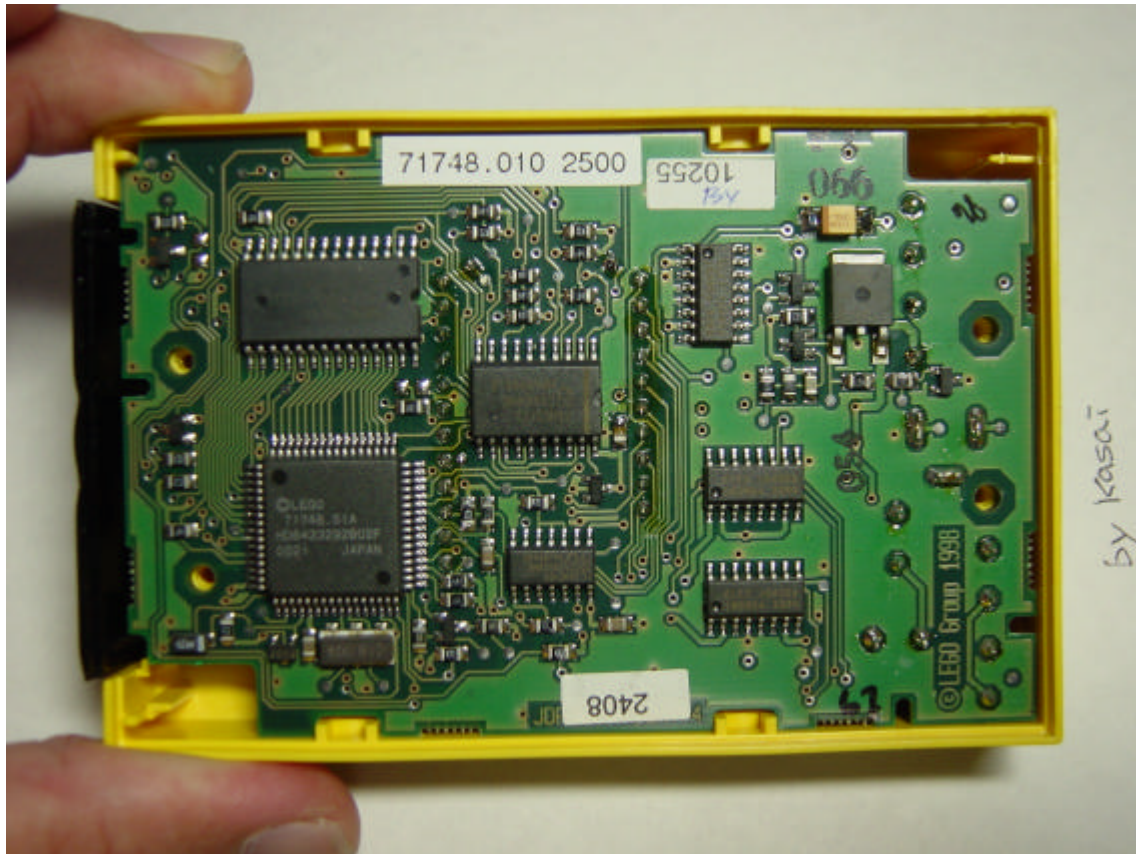
「赤外線受光モジュール」が「赤外線フォトダイオード」と違う点は、増幅・検波・波形整形の機能を素子に内蔵している点です。

まん中には LCD(液晶表示器)。

この裏にはスピーカが隠されています。

その右に多数あるのは、整流用ダイオードです。

右には、アダプタ用のジャックと OutputPort 用コンデンサが見えます。



左下の真四角なチップがCPUです。
その上は、RAMです。32kBの容量があります。
右の方の、3つの同じチップは、モータードライバです

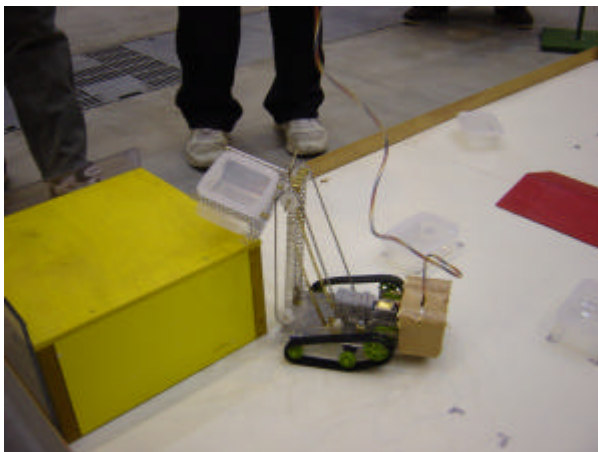
以上の点から授業において次の内容が学習可能です。

- ・CPUについて
- ・RAMについて
- ・整流回路につて
- ・電解コンデンサ、赤外線発光ダイオードなどの電子部品
- ・検査のためのテスターの学習
- ・家庭用パーソナルコンピュータ以外のコンピュータの使用について
- ・

4 今回の企画

ロボコンのマシーンを RCX でコントロール（制御）する。

山梨ロボットコンテスト出場マシーンの規格はだいたい下記のような仕様です。



電源・・・1.5Vまたは3V
マブチモーター・・・
限界電圧：1.5V～4.5V
適正負荷時の回転数：6,850rpm
適正電圧：3.0V
適正負荷時の消費電流：750mA
適正負荷：17.7g・cm
シャフト径：2.0mm
無負荷回転数：9,000rpm

では RCX はどのような能力をもつのでしょうか？



出力 電源電圧に比例

電源電圧に比例

性格には出力電圧=電源電圧 - 約 0.6 ~ 1.4V

1.5Vが6本ですので直列で最大で9V、並列で1.5Vですが、電池ボックスの構造からして並列ではと予想しています。

最大約 400mA

トルク調整

Power が「1」のときは、「1/1000 秒間 ON」にした後、「7/1000 秒間 OFF」にする動作をくり返します。Power が「2」のときは、「2/1000 秒間 ON」にした後、「6/1000 秒間 OFF」にする動作をくり返します。



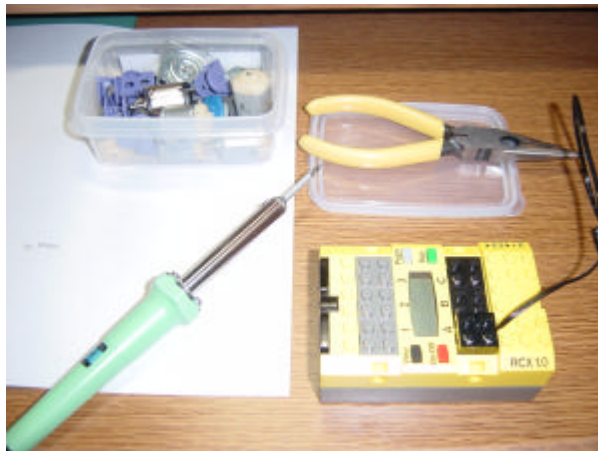
結果の考察

マブチモータに限って言えば、RCX から安定して制御可能であると予想する。

特別な高出力方モータは電圧不足になるだろう。

今回の実習と製作

1 今回用意するものです。

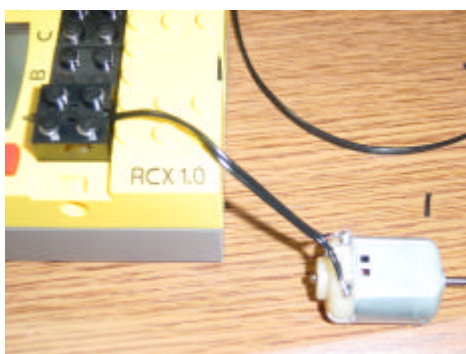


ニッパ、ラジペン
はんだごて
マブチモーター
RCX 専用コード
RCX

2 RCX 専用コードを切断しましょう。 3 コードを二つにわけましょう。



4 モーターを半田付けしましょう。

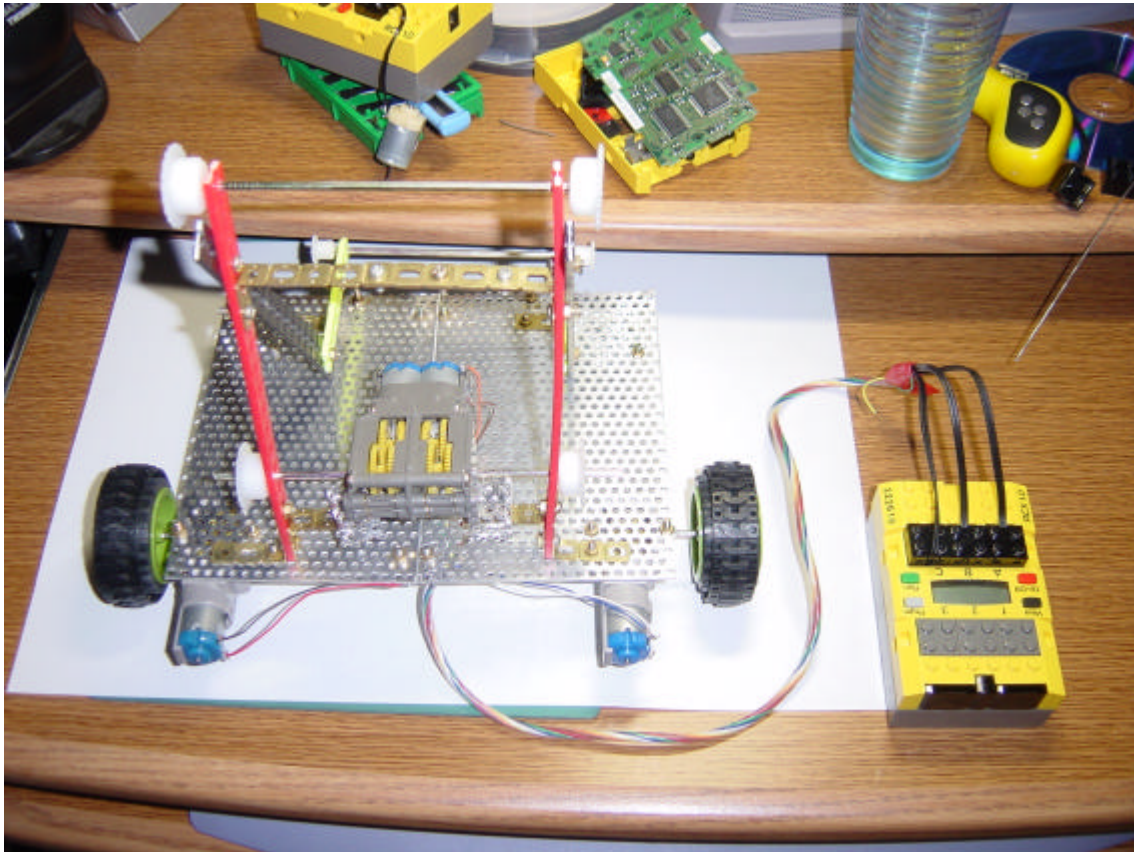


5 はい完成！！^^;



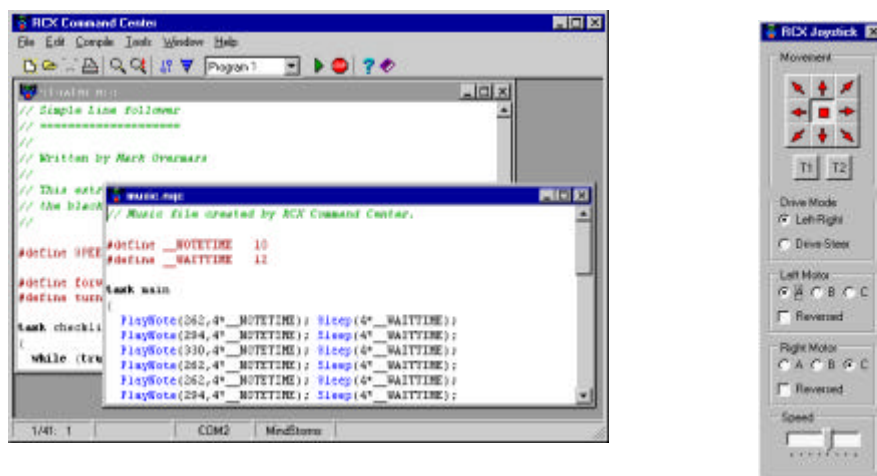
てなわけで・・・ロボットコンテスト出場マシンを自立制御型ロボットに作り替えてみました。

名づけて、「 梵天。にはまけないぞー号 」



プログラムはRCX コマンドセンターにより製作します。

上記プログラムは <http://www.cs.uu.nl/~markov/lego/rcxcc/index.html> にあります。



このソフトにより、RCX に自立型プログラムを作成できるばかりでなく、コンピュータから直接操作する事さえ可能になるのです。